

DEUTSCHE BAUZEITUNG

MITTEILUNGEN ÜBER ZEMENT, BETON- UND EISENBETONBAU

UNTER MITWIRKUNG DES VEREINS DEUTSCHER PORTLAND-
CEMENT-FABRIKANTEN UND DES DEUTSCHEN BETON-VEREINS

VIII. JAHRGANG 1911.

NO. 21

Neuere Krag- und Hallen-Bauten in Eisenbeton.

Von Dipl.-Ing. Ernst Mautner, Oberingenieur der Firma Dücker & Co. in Düsseldorf.

Hierzu eine Bildbeilage, sowie die Abbildungen Seite 164 und 165.

I. Holsten-Brauerei in Altona a. E.



ine Bauform, die erst durch den Eisenbeton sich im Hochbau voll entwickeln konnte (abgesehen von reinen Eisenkonstruktionen), sind die Krag- und Konsolträger. Bis dahin war ihre Anwendung im Massivbau naturgemäß nur eine beschränkte, aber schon in den

Anfangsstadien des Eisenbetons gelangten interessante und kühne Kragkonstruktionen zur Ausführung.

Seitdem sind derartige Bauten alltäglich geworden. In Nachfolgendem soll eine Anlage beschrieben werden, welche nur durch die Größe der dabei zur Verwendung gelangten Ausladungen bemerkenswert ist, die Neubauten der Holsten-Brauerei in Altona. Unseres Wissens sind derartige weite Auskragungen im Hochbau noch nicht und nur ver-



Abbildung 4. Blick in die Schwankhalle der Brauerei.

einzel im Brückenbau zur Ausführung gekommen. Die bereits bestehenden Anlagen der Brauerei werden nach und nach durch Neubauten ersetzt und es wurden zuerst neue Hallen errichtet zur Unterbringung der Küferei, Picherei, der automatischen Faß-Waschmaschinenhalle und zweier Versandhallen. Da aus diesen Hallen ein unmittelbares Verladen der Fässer und Flaschen von den Bierwagen und auf diesel-

lich bei einer Rampenbreite von 3 m. Es ergaben sich entsprechend den drei Seiten des Anbaues drei verschiedene Konstruktionsformen der Halle mit ihren Kragdächern.

Die größte Halle ist die zur Unterbringung der Küferei, Picherei und Faß-Waschmaschinen dienende, kurz Schwankhalle genannt. Die Halle überdeckt einschließl. des vorkragenden Daches eine Fläche von

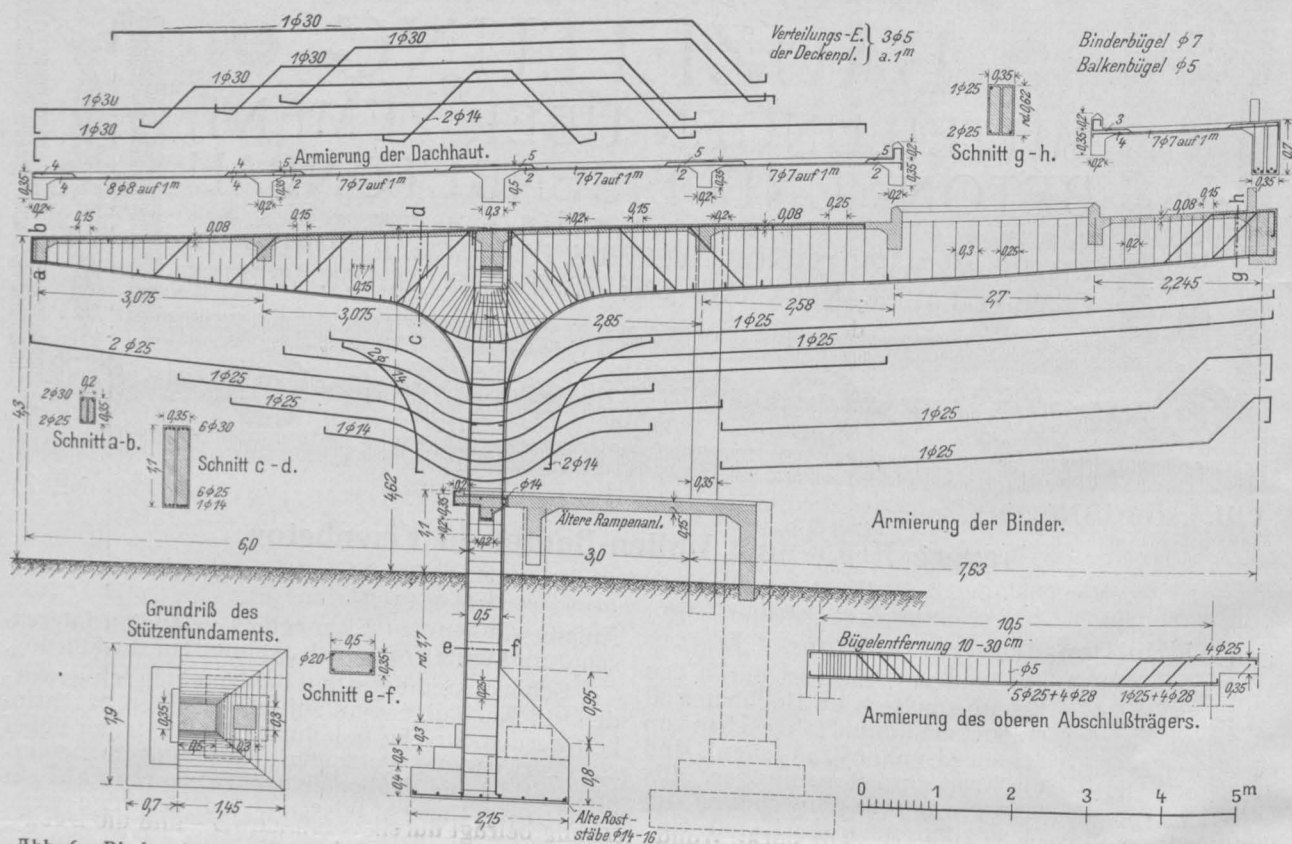


Abb. 6. Binder des breiten Teiles der Versandhalle in unmittelbarem Anschluß an die Schwankhalle (vergl. Grundriß Abb. 1).

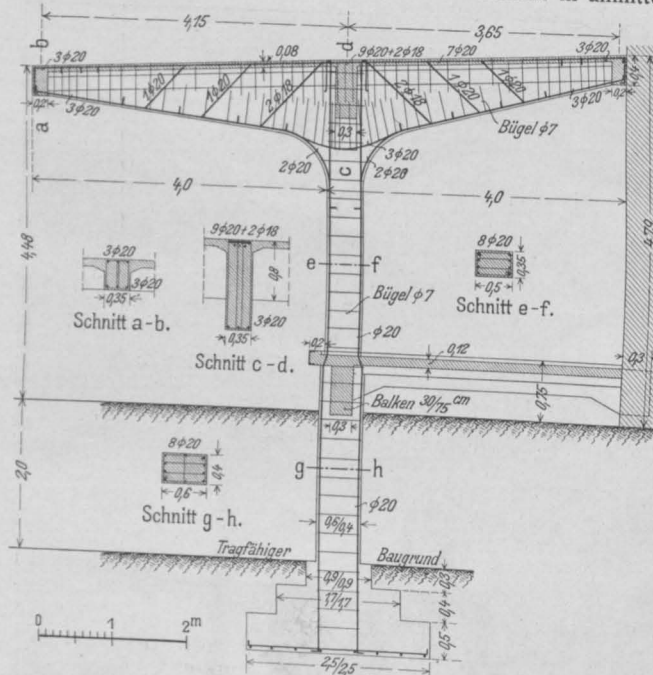


Abbildung 7. Binder des schmalen Flügels der Versandhalle (vergl. Grundriß Abbildung 1, Seite 164).

ben erfolgt, wurden ringsum laufende Rampen an die Hallen angebaut, die nun so weit überdeckt werden mußten, daß die Bierwagen vollkommen geschützt gegen Regen an die Rampen heranfahren konnten. (Vgl. den Grundriß Abb. 1, S. 164.) Es wurden auf diese Weise Dachausladungen bis zu 9,3 m Länge erforder-

rd. 1200 qm, während die beiden anschließenden Querhallen zusammen 960 qm überdeckter Fläche besitzen.

Die Tragkonstruktion der Schwankhalle ist gebildet aus 10 Bindern in Abständen von je 5,1 m, zwischen welche Pletten gespannt sind, welche die Decke tragen. Die Binder stellen eine Rahmenkonstruktion mit gesprengten Mittelbalken von 16,3 m Stützweite und einseitig ausladendem Kragarm von 9,3 m Länge dar. (Vgl. den Querschnitt Abbild. 2 (S. 164), den Blick in die Halle Abbild. 4 (S. 161), die Abb. 3, S. 164, welche die Armierung der Binder und der Dachhaut zeigt und schließlich die Perspektive der Halle Abb. 5 auf S. 165). Auf einer Seite stützen sie sich in Höhe des Hallenfußbodens auf einem Absatz des bereits vorhandenen Mauerwerkes, auf der anderen sind sie mit eigenen Fundamenten bis auf den tragfähigen Baugrund hinuntergeführt. Um eine Druckverteilung der Stützen-Einzeldrücke auf die alte Mauer zu erzielen, ist ein kräftiger Versteifungsbalken von 60 cm Breite und 70 cm Höhe mit einer entsprechenden Armierung zwischen den Stützenfüßen durchgeführt.

Zwischen die vorderen Stützen ist ein Balken gespannt, der einerseits als Auflager für den Rampenboden, andererseits als Abschlußwand für die Auffüllung unter dem Hallen-Boden dient und entsprechende Abmessung erhalten hat. Die Fundamente der vorderen Stützen sind bis auf eine Tiefe von 4,1 m unter Hallenfußboden auf den tragfähigen Grund geführt. Bis auf 3,1 m unter Fußboden besteht das Fundament aus einem armierten Schaft von 75/75 cm Querschnitt, von da erbreitert es sich in zwei Absätzen bis auf eine Grundfläche von 2,2/2 m, die einer Bodenpressung von 1,5 kg/qcm entspricht. Zur besseren Druckverteilung sind unten noch in beiden Richtungen Rundeisen verlegt.

Vor der Halle läuft an den äußeren Stützen entlang eine Laderampe, die für eine Nutzlast von 500 kg/qm berechnet ist. Sie besteht aus einer Deckenplatte, die zwischen 2 Längsunterzüge gespannt ist, von denen einer den vorerwähnten Abschlußbalken bildet, während der andere auf besondere Stützen aufgelagert ist, die wie die Hauptstützen auf 4,1 m unter Rampenoberkante gegründet sind. Ein eigener Versteifungsbalken verbindet je eine Rampenstütze mit der dazu gehörigen Hauptstütze. Die Außenkante der Rampenplatte ist durch ein C-Eisen NP. 20 gegen Beschädigungen geschützt.

Für die Berechnung der Rahmen ist eine gelenkige Auflagerung in Höhe des Hallenfußbodens angenommen und die Konstruktion der Stützenfüße mit dieser Annahme in Einklang gebracht. Eine Grundbedingung für diese Annahme ist eine Unverschieblichkeit der Auflager. Für die vorderen Stützen ist diese durch die Verspannung der Stützen- und Rampenfundamente durch die Rampenplatte und die Versteifungsträger gewährleistet, das rückwärtige Auflager stützt sich gegen das bestehende Mauerwerk.

Nur bei den ersten zwei Bindern ist für die hinteren Stützen kein Auflager vorhanden und mußten diese ebenso wie die Vorderstützen bis auf den tragfähigen Boden herabgeführt werden. Bei den verhältnismäßig hohen Pfeilerfundamenten ist aber eine Unverschieblichkeit des Auflagers nicht mehr gesichert, deshalb wurden für diese beiden Binder Zuganker in Höhe des Hallenfußbodens angeordnet und mit einer Betonhülle umgeben. Zwischen die Binder sind Eisenbetonpfetten gespannt, auf welche sich die 8 cm starke Dachdecke auflegt. Die Abdeckung erfolgte mit Ruberoid.

Zur Beleuchtung der Halle dient ein großes durchlaufendes Oberlicht von 5 m Breite und 40,6 m Länge, das mit 6—8 mm starkem Drahtglas zwischen Walzeisen-Sprossen kittlos verlegt ist. Das Rampenvordach erhält sein Licht von oben durch 4 kleinere Oberlichter von je 12,5 qm Grundfläche. Zwischen den vorderen Stützen ist eine 1½ Stein starke Wand bis unter das Dach hochgeführt. Die weiteren konstruktiven Einzelheiten sowie die Anordnung der Eiseneinlagen sind aus den Abbildungen 1—3 auf Seite 164 klar ersichtlich.

Ein besonders gefährlicher Punkt ist der obere Knickpunkt über der vorderen Stütze. Die oberen Armierungseisen des Auslegers sind nicht nur durch die Stützeisen mittels durchgesteckter Bolzen, sondern auch durch eigens eingelegte Verankerungseisen gegen ein Herausplatzen aus dem Beton nach oben gesichert.

Im rechten Winkel anschließend an die Schwankhalle befindet sich die Versandhalle. Die Tragkonstruktion bilden 9 Binder mit einem Ausleger von 6,25 m freier Länge in durchschnittlich 5,5 m Abstand. (Vergl. Grundriß Abb. 1.) Der erste an die Schwankhalle anstoßende Binder weist eine analoge Systemform auf wie die ersten beiden Binder der Schwankhalle (Zweigenkrahnen mit Zugband), da er die schwere Mauerlast des Expeditionsgebäudes zu tragen hat und zur Auflagerung des Binderbalkens auf der Seite der Schwankhalle eine Stütze vorgesehen werden mußte, die bis auf den tragfähigen Boden gegründet ist. Die übrigen Binder zeigen die Form eines frei aufliegenden Trä-

gers mit Kragarm nach Abbildung 6. Auf der Seite des Kragarmes bildet eine Stütze das Auflager, während das andere Auflager bei den ersten drei Balken durch einen Unterzug gebildet wird, der zwischen die Binderstützen des letzten Schwankhallenbinders gespannt ist. Die anderen fünf Binder lagern auf dem vorhandenen Mauerwerk auf. Zwischen die Binder sind wieder Pfetten gespannt, welche die Dachdecke tragen.

Die Anordnung der Rampe ist hier eine etwas andere als bei der Schwankhalle insofern, als sie hinter die Binderstützen zurücktritt und nur ein schmaler Streifen von 20 cm zum Schutz der Stütze gegen Beschädigungen durch anfahrende Bierwagen vor den Stützen vorläuft. Während bei der Schwankhalle die Binderstützen in der Trennungswand zwischen Rampe und Hallenraum stehen, sind sie hier frei sichtbar und die Abschlußwand geht 3 m hinter denselben hoch. Die Fundamente sind bis auf rund 2,7 m unter Gelände heruntergeführt. Die Belichtung der Rampe und der Innenräume erfolgt wieder durch kittlose Drahtglas-Oberlichter.

Etwas umständlicher gestaltete sich die Gründung der beiden letzten Binderstützen der Versandhalle. An dieser Stelle befindet sich ein alter mit Gewölbekappen abgedeckter Keller. Die beiden Stützen mußten nun durch den Keller durchgeführt und bis auf rd. 7 m unter Gelände gegründet werden.

Gleichfalls im rechten Winkel an die Versandhalle schließt nun die Rampe überdeckung vor dem Flaschenfüllraum an (Abbildung 7). Wieder abweichend von den beiden vorausgegangenen Dachformen ist dieses Dach als Pildach konstruiert, wie sie in der letzten Zeit häufig für Bahnsteigdächer in Aufnahme gekommen sind. Die beiden Kragarme sind gleich lang und mit der Stütze biegesteif verbunden. Eine Belastung des anschließenden Mauerwerkes findet daher durch das Dach nicht statt. Der Stützenfuß ist so ausgebildet, daß die Stütze als eingespannt angesehen werden kann. Die Binder-Entfernung beträgt durchschnittlich 7,5 m und die Dachdecke spannt sich wieder zwischen Längspfetten, die auf den Bindern aufliegen. Ein schwerer Versteifungs-Träger verbindet die Stützen untereinander. Die Rampe spannt sich zwischen Unterzüge, die einerseits auf den Stützen oder den zwischen diesen angeordneten unteren Randbalken, andererseits auf dem alten Mauerwerk aufliegen.

Die Abbildungen 8 und 9 zeigen die ausgeführten Ueberdachungen für Schwankhalle und Versandhalle in ihren auskragenden Teilen.

Der ganze Bau gelangte im Frühjahr und Sommer dieses Jahres zur Ausführung. Am 9. Oktober fand auf Veranlassung der Altonaer Baupolizei eine Belastungsprobe einzelner Gebäudeteile statt, die ein äußerst zufriedenstellendes Ergebnis erbrachte. Die aufgebrachte Last betrug den Vorschriften entsprechend die 1½fache Nutzlast + dem halben Eigengewicht der Konstruktion. Das Gewicht wurde in Sandsäcken aufgebracht, die gemessenen Durchbiegungen bei den Deckenfeldern schwankten zwischen 0,2—0,7 mm, während die Balken nur 0,2 mm Durchbiegung zeigten. Sämtliche Durchbiegungen gingen nach der Entlastung sofort wieder auf 0 zurück. —

(Schluß folgt.)

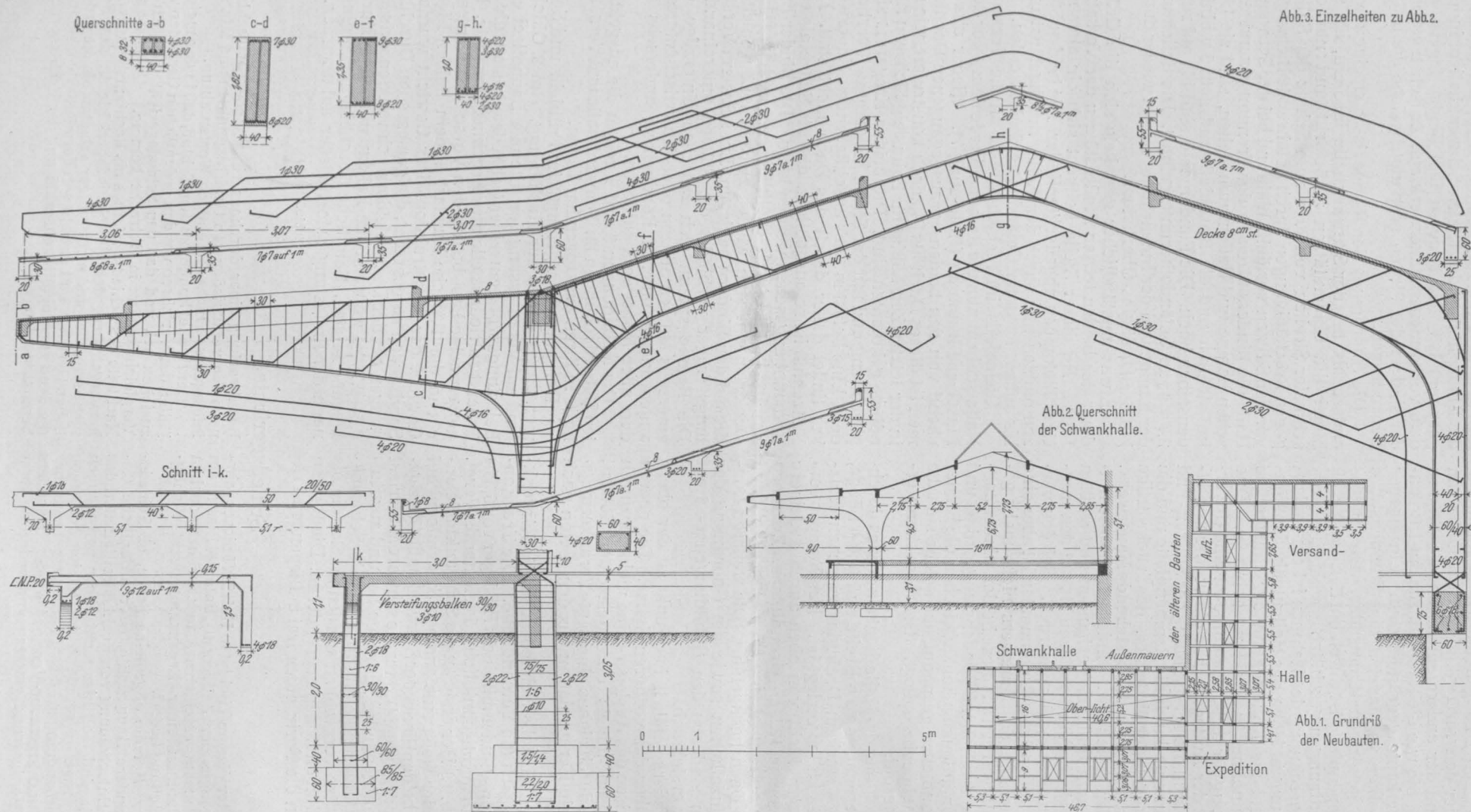
Schiedsgerichte.

Unter diesem Titel ist in Heft XVI dieses Jahrganges der Zeitschrift „Beton & Eisen“ ein Aufsatz erschienen, welcher in manchen Punkten einer Ergänzung bzw. Richtigstellung bedarf.

Auf die allgemeine Frage, ob Schiedsgerichte, besondere Baugerichte, oder ordentliche Gerichte für die Entscheidung von Rechtsstreitigkeiten das zweckmäßigste sind, soll hier nicht näher eingegangen werden. Die Frage ist gerade in der letzten Zeit, auch durch die Verhandlungen des „Verbandes Deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine“ wieder besonders stark in den Vordergrund getreten und bedarf zu ihrer

Beantwortung einer durchaus eingehenden Betrachtung nach den verschiedensten Gesichtspunkten und läßt sich infolgedessen nicht mit einigen Worten abtun.

Der Artikel kommt zu dem Schluß, daß in den meisten Fällen das Verfahren vor den ordentlichen Gerichten vorzuziehen sei, und daß das Schiedsgericht lediglich als Vergleichsinstanz in Betracht komme. Als besondere Nachteile des Schiedsgerichtes als Rechtsinstanz werden hervorgehoben, daß die Schiedsgerichte in der Regel nicht schneller und nicht billiger arbeiten als die ordentlichen Gerichte, und daß allzuoft Formfehler vorkommen, die dann zur Ungültigkeitserklärung des Rechtsspruches benutzt werden.



Abbildungen 1, 2 und 3. Grundriß der gesamten Erweiterungsbauten, Querschnitt und Einzelheiten der normalen Binder der Schwankhalle. (Mischung: 1:5 für alle Eisenbeton-Konstruktionen, 1:6 unterhalb des Fußbodens, 1:7 für die Fundamente.)

Neuere Krag- und Hallenbauten in Eisenbeton. I. Holsten-Brauerei in Altona a. E.

Wir stehen auf dem Standpunkt, daß die Schieds-gerichte stets schneller und billiger arbeiten als die ordentlichen Gerichte, und dieser Standpunkt ist durch die Praxis und die Erfahrung bestätigt worden. Die Kosten des Verfahrens und die Schnelligkeit, mit der es betrieben wird, stehen in einem gewissen Zusammen-

hang. Dieser Zusammenhang wird auch durch eine Verbesserung des Gerichtsverfassungsgesetzes bzw. des ganzen Gerichtswesens nicht gelöst werden können. Sehr bemerkenswert ist, was in dieser Beziehung der Vorsitzende des „Verbandes Deutscher Tiefbau-Unternehmer (E. V.)“ auf Grund seiner Erfahrungen in No. 20 der Tiefbauzeitung 1911 sagt:

„Gegen die heutigen Schiedsgerichte führt Herr Dr. Kubatz ins Feld, daß das Schiedsgerichtsverfahren oft ebenso teuer, unter Umständen noch teurer, als das der ordentlichen Gerichte sei. Ich muß auf Grund meiner langjährigen Erfahrungen als Schiedsrichter das ebenso bestreiten, wie die Behauptung, daß die Schiedsgerichte mehr Zeit in Anspruch nähmen, als das ordentliche Verfahren. Im Gegenteil, ich habe gefunden, daß die Gerichtskosten einschließlich Anwaltsgebühren teurer als das Schiedsverfahren, der Gang des letzteren ein viel schleunigerer, als der des ordentlichen Verfahrens in Bausachen war, weil zurzeit die Heranziehung von Sachverständigen und sachverständigen Zeugen für den ordentlichen Richter eine Notwendigkeit ist. Die Bauschiedsgerichte haben sich ja erst herausgebildet, weil man mit dem ordentlichen Gerichtsverfahren in seiner heutigen Form nicht zufrieden war.“

Formfehler im Schiedsgerichtsverfahren werden vermieden, wenn das Schiedsgericht nach einer bestimmten Ordnung arbeitet, und auch der besagte Aufsatz gibt zu, daß durch die Zugrundelegung der „Schiedsgerichtsordnung des Deutschen Beton-Vereins“ die Möglichkeit des Eintretens von Formfehlern ziemlich verringert sei. Wir gehen weiter und sagen, daß diese Möglichkeit beseitigt ist. Zu dieser Behauptung gibt uns die Erfahrung recht, welche wir in den Fällen, wo nach der Schiedsgerichtsordnung des „Deutschen Beton-Vereins“ gearbeitet wurde, machen konnten. Formfehler sind dabei in keinem einzigen Falle vorgekommen, und das Verfahren wickelte sich rasch und mit verhältnismäßig geringen Kosten ab.

Bezüglich der Formfehler spricht sich der Vorsitzende des „Verbandes Deutscher Tiefbau-Unternehmer“ gleichfalls aus, und die betr. Äußerung sei, um dem Vorwurf der Einseitigkeit bzw. Parteilichkeit zu begegnen, hier wiedergegeben:

„Mir ist das (Vorkommen von Formfehlern) in den vielen Schiedsgerichten, bei denen ich mitzuwirken hatte, nicht ein einziges Mal passiert, auch habe ich von den anderen mir bekannten Herren, die öfter als Schiedsrichter fungierten, nie etwas derartiges gehört.“

Bezüglich der Einführung der Schiedsgerichts-Ordnung des „Deutschen Beton-Vereins“ sei bemerkt, daß in Sachsen die Schiedsgerichts-Ordnung nicht

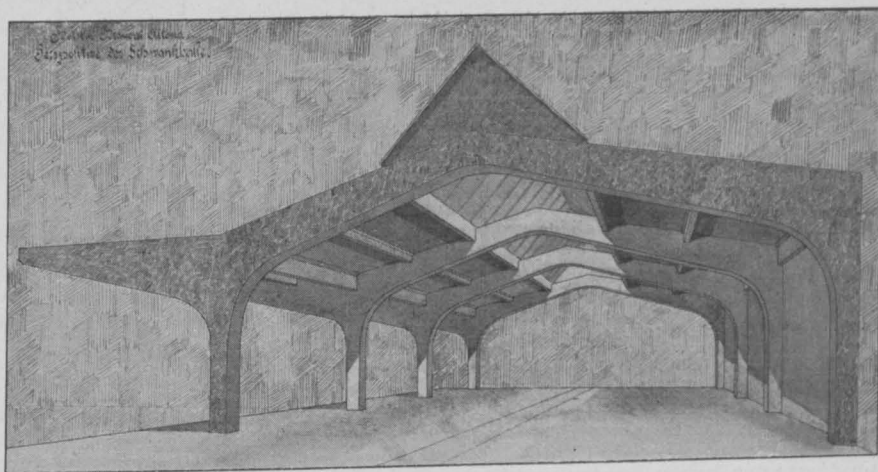


Abbildung 5. Perspektive der Schwankhalle.



Abbildung 9. Ueberdachungen der Versandhallen.

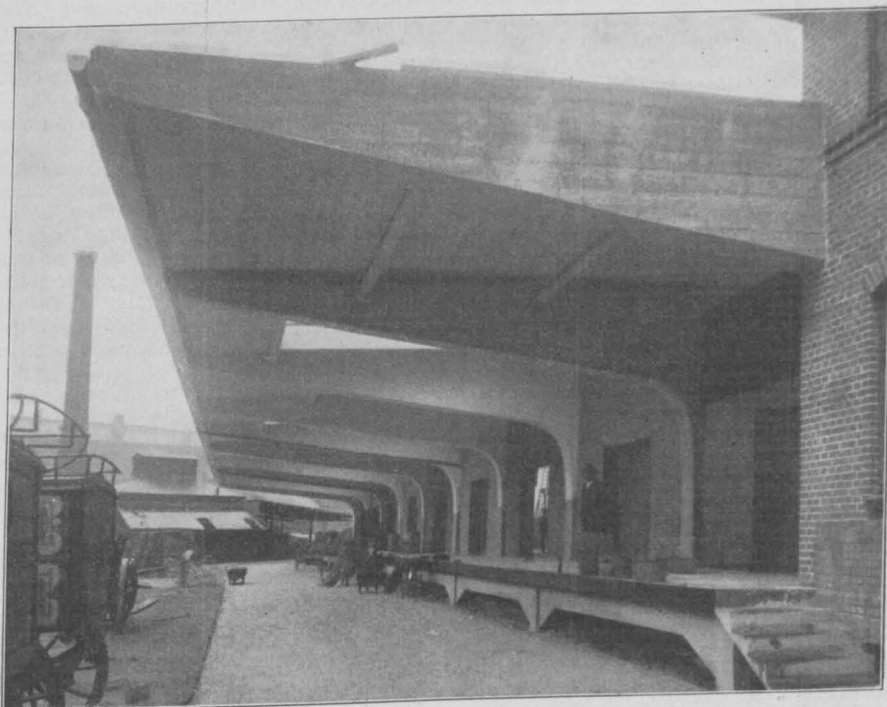


Abbildung 8. Ausgekragtes Dach über der Verladebühne der Schwankhalle.
Holsten-Brauerei in Altona a. E.
Neuere Krag- und Hallenbauten in Eisenbeton.

nur für die Generaldirektion der Sächsischen Staats-Eisenbahnen eingeführt ist, sondern daß das sächsische Finanzministerium sein Einverständnis damit erklärt hat, daß die ihm unterstellten Dienststellen bei dem Abschluß von Werk- und Lieferungsverträgen über Betonarbeiten eine Bestimmung des Inhaltes aufnehmen, daß Streitigkeiten aus dem Verträge unter Ausschluß des ordentlichen Rechtsweges durch ein Schiedsgericht nach der von dem Deutschen Beton-Verein aufgestellten Schiedsgerichtsordnung vom März 1909 erledigt werden; es hat die Dienststellen, welche von dieser Befugnis Gebrauch machen wollen, angewiesen, den Bestimmungen der Schiedsgerichtsordnung genau nachzugehen.

Die Behauptung des Artikels, mit den bisherigen Ergebnissen sei der Plan der Errichtung einer Schiedsgerichtsordnung durch den „Deutschen Beton-Verein“ im Ganzen als gescheitert anzusehen, erscheint uns zum mindesten merkwürdig und irreführend. Denn welches sind die bisherigen Ergebnisse? Sie liegen teils auf staatlichem, teils auf privatem Gebiete. Von den deutschen Bundesstaaten haben Bayern und Sachsen die Schiedsgerichtsordnung angenommen, von Württemberg und Hessen ist eine Erklärung bis jetzt nicht erfolgt, die Verhandlungen mit diesen Staaten sind noch im Gange, und von Ergebnissen ist daher noch nicht zu reden. Preußen ist mit der Ausarbeitung einer eigenen Schiedsgerichtsordnung beschäftigt; der Artikel widerspricht seiner obigen Behauptung eigentlich selbst, wenn er sagt:

„Ob die preußischen Ministerien infolge der Beratungen einer Schiedsgerichtsordnung durch den „Deutschen Beton-Verein“ die Idee aufgenommen haben, selbst eine Schiedsgerichtsordnung auszuarbeiten, wird nicht festzustellen sein. Ist dem aber so, so ist dies jedenfalls der wesentlichste Erfolg der ganzen hierauf gerichteten Tätigkeit des „Deutschen Beton-Vereins“.“

Wenn ein Unternehmen schon einen Erfolg zu verzeichnen hat, so kann man anderseits nicht sagen, daß es im Ganzen als gescheitert anzusehen ist. Die Schiedsgerichtsordnung des „Deutschen Beton-Vereins“ an sich hat im Wesentlichen durchaus den Beifall und die Zustimmung des preußischen Ministeriums. Man will eine solche Schiedsgerichtsordnung aber nicht nur für das Fach des Betonbaues, sondern für das gesamte Bauwesen einführen. Damit sind wir dem Zeitpunkt näher gerückt, wo das Schiedsgerichtsverfahren in Preußen und damit vielleicht in ganz Deutschland nach einem einheitlichen Modus staatlich geregelt und damit zugleich jeder Willkürlichkeit vorgebeugt sein wird. Der „Deutsche Beton-Verein“ würde einen solchen Erfolg mit Freude begrüßen.

Solange indessen die preußische allgemeine Schiedsgerichtsordnung noch nicht besteht und noch nicht eingeführt ist, so lange wird die Schiedsgerichtsordnung des „Deutschen Beton-Vereins“ bei allen Streitigkeiten auf dem Gebiete des Beton- und Eisenbetonbaues auf einfache Art und Weise zu dem gewünschten Ziel führen. Und daß sie das schon in gar manchen Fällen getan hat, ist ein weiterer Erfolg der jungen Einrichtung und ein Beweis für ihre Nützlichkeit und Zweckmäßigkeit. Es ist nur zu wünschen, daß nicht nur die Privat-Architekten und Ingenieure, sondern auch die Stadt- und Gemeinde-Verwaltungen diese Schiedsgerichtsordnung ihren Bauverträgen zu Grunde legen und Sache der Beton- bzw. Eisenbeton-Unternehmungen selbst wird es sein, auf Aufnahme der bekannten Schiedsgerichtsklausel in alle Bauverträge zu dringen und dadurch der Schiedsgerichtsordnung des „Deutschen Beton-Vereins“ einen möglichst ausgedehnten Geltungsbereich zu schaffen. Erst dann, wenn sich das Verfahren im Laufe der Jahre in der Praxis erprobt hat, wird man beurteilen können, ob und welche Fehler der Schiedsgerichtsordnung noch anhaften, bzw. nach welchen Gesichtspunkten eine Ergänzung nötig erscheint.

Zum Schluß nur noch wenige Worte über die Sachverständigenliste. Auch diejenigen Bundesstaaten, welche die Schiedsgerichtsordnung bis jetzt nicht angenommen haben, haben sich sehr lobend über sie ausgesprochen. Mehr noch als Worte aber spricht für ihre Beliebtheit und Zweckmäßigkeit der praktische Gebrauch. Wir freuen uns, hier feststellen zu können, daß die Sachverständigenliste seit ihrer Veröffentlichung nicht nur von privaten Bauherren sondern auch von städtischen und staatlichen Verwaltungen aller deutschen Bundesstaaten fortwährend angewendet wird. Daß die Zahl der Baubeamten, welche als Sachverständige genannt sind, nicht größer ist, liegt daran, daß viele Herren der Dienstvorschrift folgen müssen, nach der sie von Fall zu Fall die Genehmigung der vorgesetzten Behörde zur Uebernahme eines Schiedsrichteramtes einzuholen haben.

Nicht zuletzt aber spricht für die Zweckmäßigkeit der Sachverständigenliste und für die richtige Auswahl der in ihr genannten Persönlichkeiten der Umstand, daß die preußische Staatsverwaltung gelegentlich der Einrichtung ihrer Unfallstatistik in ihre eigene Sachverständigenliste im Einvernehmen mit dem „Deutschen Beton-Verein“ nahezu alle die in dessen Sachverständigenliste genannten Namen der Sachverständigen für Eisenbetonbau übernommen und lediglich eine abweichende Bezirkseinteilung vorgenommen hat. —

Oberkassel. Deutscher Beton-Verein (E. V.).

Bewährung von Eisenbetonbauten bei Bränden.

Das von uns im Jahrg. 1909 S. 49 ff. veröffentlichte Warenhaus Esders in Dresden, das von der dortigen Firma Kell & Löser vollständig in Eisenbeton aufgeführt worden ist, war am 13. August d. J. der Schauplatz eines bedeutenden Schadenfeuers, bei welchem das als Lager für Winterstoffe dienende II. Obergeschoß völlig ausbrannte, ohne daß die Konstruktion selbst Schaden erlitt, und ohne daß das Feuer durch Fenster bzw. Lichtöffnungen auf andere Geschosse übergriff, dank den zweckmäßigen Anordnungen, die ein solches Uebergreifen verhinderten. Der Befund nach dem Brande ist von der ausführenden Firma in „Armierter Beton“, Heft 10 S. 369 ff., und in „Beton und Eisen“, Heft XVI S. 353 ff., unter Beigabe zahlreicher Aufnahmen gleichlautend beschrieben. Wir entnehmen der ersten Quelle die wesentlichen Angaben über das Verhalten des Baues im Brande.

Vorausgeschickt sei, unter Hinweis auf die im Jahrgang 1909 gebrachten Abbildungen, daß in dem Gebäude bis auf Begrenzungsmauern nach dem Hof zu, wo sich später Erweiterungen anschließen sollen, und bis auf das Treppenhaus umschließende Mauern alle Konstruktionen in Eisenbeton erstellt sind, und daß auch die Fassade den Beton, nur mit einer Stirn von steinmetzmäßig behandeltem Vorsatzbeton versehen, unverhüllt zeigt. Das Gebäude enthält im Erdgeschoß und I. Geschoß Geschäftsräume, darüber im II. Geschoß das schon erwähnte Stofflager, über diesem die Wohnräume des Inhabers und im Dachgeschoß schließlich Werkstätten. Durch alle Zwischendecken gehen große Oberlichtöffnungen, die in der Decke des II. Geschosses durch Drahtglas geschlossen, in den beiden anderen Decken nur mit Geländern eingefast sind, in die Drahtglastafeln eingesetzt waren, um ein Ueberschlagen von Flammen von einem nach dem anderen Geschoß zu verhindern, was sich vollkommen bewährte.

Nach dem Zustand, in dem sich Metallrohre, Bleidichtungen, Glasplatten befanden, die zerstört bzw. ge-

schmolzen und in der Form verändert waren, müssen Temperaturen über 1200° C. in dem brennenden Geschoß vorhanden gewesen sein. Die nur 9 cm starke Decke des II. Geschosses war so gründlich durchglüht, daß man das Parkett der darüber liegenden Wohnung noch am nächsten Tage nicht mit bloßen Füßen betreten konnte. Sie hat sich aber als so feuersicher erwiesen (und ebenso das Drahtglas des Oberlichtes), daß die darüber liegende Wohnung nicht geräumt zu werden brauchte. Nur der Kalkputz an der Unterseite der Decke war an einigen Stellen abgefallen, aber weder die Decke noch die freiliegenden Balken und Unterzüge zeigten Risse oder Durchbiegungen. Nur an zwei Stellen zeigte sich eine kleine Beschädigung des Betons, von dem hier bis zu 1,5 cm starke Schalen absprangen. In dem einen Fall läßt sich die Beschädigung auf die Einbettung eines die elektrische Leitung einhüllenden Bergmannrohres zurückführen, das dicht an der Oberfläche eingebettet, sprengend gewirkt hatte. Im anderen Falle zeigte der Beton an der verletzten Stelle spröde Beschaffenheit, der Schaden haftete aber auch nur an der Oberfläche. Ebenso hat sich der Vorsatzbeton an den Fassaden bewährt, der selbst an den feinsten Gliederungen keinen Angriff durch die Stichflammen erfuhr, während ein Sandstein-Fenstersturz an der Hoffront erheblich beschädigt war. Schließlich hat sich auch die Decke über dem I. Obergeschoß bei den Löscharbeiten in der dort gewählten Ausführungsform als wasserdicht erwiesen, sodaß sich der Gesamtschaden also auf das ausgebrannte Geschoß, den Herd des Feuers, beschränkte. Der Fußboden war mit Linoleum auf 2 cm starkem Asphalt abgedeckt. Ersteres war natürlich durch das Feuer so stark angegriffen, daß es ersetzt werden mußte. Der Schaden am Gebäude selbst ist aber ein sehr mäßiger geblieben und konnte durch Neuverputzen bzw. durch Ausstemmen der kleinen schadhafte Stellen am Beton selbst und Ausfüllen derselben mit fettem Zementmörtel unschwer behoben werden. —

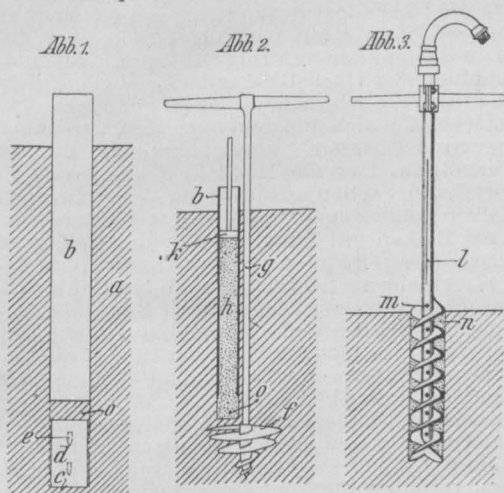
Vermischtes.

Einführung einer Statistik über Bauunfälle bei Eisenbetonarbeiten in Preußen. Auf Anregung des „Deutschen Ausschusses für Eisenbeton“ hat der preuß. Minister der öffentl. Arbeiten unter dem 18. Sept. d. J. einen Erlaß an die Regierungs-Präsidenten und den Polizei-Präsidenten von Berlin gerichtet, worin diese ersucht werden, die ihnen unterstellten Polizeibehörden zu einer Mitwirkung bei der Aufstellung dieser Statistik zu veranlassen, die sich auf sachkundige Untersuchung jedes wesentlichen Falles stützen soll. Dem Erlaß sind „Leitsätze“ beigegeben, die von genanntem Ausschuss für das zu beobachtende Verfahren aufgestellt sind, und eine von ihm mitgeteilte Liste von Sachverständigen aus ganz Deutschland, die sich bereit erklärt haben, im gegebenen Falle die Untersuchungen zu führen. Man erhofft eine Ausdehnung des Verfahrens auf ganz Deutschland. Handelt es sich um Unfälle, bei denen ein Einschreiten der Staatsanwaltschaft in Betracht kommt, so ist die Kostenfrage natürlich durch das Gericht zu erledigen, soweit nicht die Arbeiten der Sachverständigen im Interesse der Unfallstatistik über die für die Entscheidung des Gerichtes erforderliche Arbeit hinausgehen. Dann tritt der „Deutsche Ausschuss“ für die Mehrarbeit nach den für die Gerichtskosten maßgebenden Sätzen ein. In Fällen, die nicht eine strafrechtliche Verfolgung erfordern, trägt der „Deutsche Ausschuss“ allein die Kosten nach Maßgabe der Gebührenordnung für Architekten und Ingenieure. Die Unfallberichte sollen vom „Deutschen Ausschuss“ gesammelt und auszugsweise in geeigneten technischen Zeitschriften veröffentlicht werden. Man erhofft davon eine Verminderung der Zahl solcher Unfälle. Die Geschäftsstelle des Ausschusses im Ministerium der öffentl. Arbeiten in Berlin bildet auch die geschäftliche Vermittlungsstelle für die auf dieses Gebiet bezüglichen Angelegenheiten. —

Kursus über Mörtel und Beton der Handwerkskammer zu Berlin. In den Kammersälen veranstaltet die Handwerkskammer einen Vortragskursus, der 12 Vorträge umfaßt und am Montag, 20. Nov. d. J. beginnt. Die Vorträge finden je von 7—10 Uhr am 20., 23., 24., 27. November und 1., 4., 5., 8., 11., 12., 15. und 18. Dezember d. J. statt. Es werden nur Fachleute: Architekten, Bau-, Maurer- und Zimmermeister sowie deren Angestellte gegen eine Teilnehmergebühr von 10 M. zugelassen. Anmeldungen bis spätestens 16. Nov. unter Einsendung des Betrages an die Handwerkskammer zu Berlin SW. 61, Teltower-Str. 1.

Verfahren zur Befestigung von sandigen Bodenschichten mittels Zement. D. R. P. 228 921 für August Wolffs-holz in D.-Wilmsdorf bei Berlin.

In den Abbildungen ist das Verfahren in mehreren Ausführungsformen veranschaulicht. Nach Abbildung 1 erfolgt die Mischung der Bodenschichten mit dem Zement durch Explosion der in die Bodenschichten einge-



führten Sprengstoffe. Abbildung 2 zeigt die Mischung durch einen Schraubenbohrer, während Abbildung 3 die Einbringung und Mischung des Zementes mit dem Boden durch einen Wasserspülbohrer darstellt.

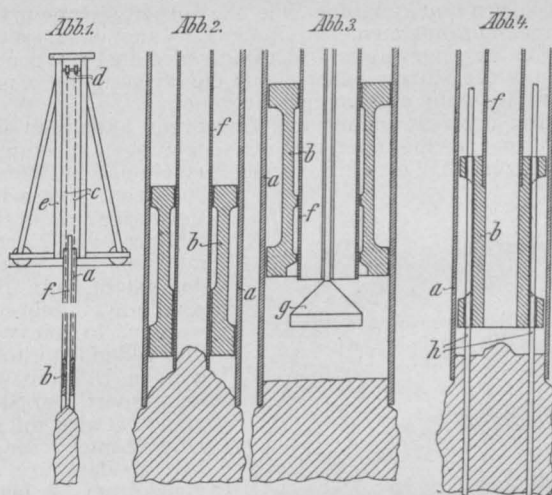
Bei dem in Abbildung 1 dargestellten Verfahren wird in die Bodenschicht *a* in bekannter Weise ein Rohr *b* bis zur Sohle *c* des Loches *o* gesenkt, das in beliebiger Weise hergestellt werden kann; hierauf wird auf die Sohle *c* ein mit Zement gefüllter Behälter *d* heruntengelassen und dann das Rohr *b* bis über den Zementkörper gehoben. Im Inneren des letzteren befinden sich eine oder mehrere

Sprengkapseln, die nun zur Explosion gebracht werden. Durch die Explosion werden die umlagernden Massen in kleine Teilchen zerrissen und Hohlräume geschaffen, die dann durch das gebildete Gemisch von Sandkörnern und Sandteilen ausgefüllt werden. Es ist auf diese Weise möglich, je nach Wahl des Sprengstoffes sowohl bestimmte Stellen im schwimmenden Gebirge zu befestigen, als auch durch planmäßige Wiederholung vollständige Säulen und Wände herzustellen.

Bei der Ausführungsform des Verfahrens nach Abb. 2 treibt man zunächst einen Schraubenbohrer *f* mit verhältnismäßig breiten Tellern in das zu befestigende Gebirge. Hierauf senkt man ein Rohr *b* dicht neben dem Schacht *g* des Bohrers so weit in den Boden, daß die Sohle des Loches *o* sich über den Schraubengängen des Bohrers *f* befindet. Alsdann bringt man in das hohle Rohr eine Zementmasse *h*, setzt auf diese einen Kolben *k* und zieht das Rohr *b* schließlich heraus. Schon beim Niederbringen des Bohrers werden die Bodenschichten durchschnitten und zermahlen; dies wiederholt sich beim Herausdrehen des Bohrers, wobei gleichzeitig die Mischung des eingefüllten Zementes mit den Sandteilchen erfolgt. Es können auch mehrere dieser Röhre um einen Bohrer herum verteilt werden. Abbildung 3 zeigt einen Wasserspülbohrer, der unter gleichzeitiger Drehung in den Boden eingespült wird, indem Druckwasser durch die im Schacht angebrachten seitlichen Bohrungen *m* in den Raum *n* gepreßt wird. Durch die Drehung des Bohrers und den gleichzeitigen Stoß der Druckwasserstrahlen werden die Bodenmassen im Raum *n* und darüber hinaus in ihre feinsten Teilchen zerlegt und fortbewegt. In diesem Zustand des Bodens wird anstatt des Wassers dünne Zementmilch unter Druck eingeführt, die sich bei weiterer Drehung des Bohrers unter Druck in die aufgewühlten feinverteilten Sandmassen ergießt und sich aufs innigste mit den Sandkörnern vermischt. Der Vorgang der Vermischung findet seine Wiederholung beim Hochdrehen des Spülbohrers. Um das Mischen zu erleichtern, können die Bohrerflächen mit Buckeln oder Nasen versehen werden. —

Verfahren zur Herstellung von Betonpfählen im Erdreich. D. R. P. 234 832 für Siemens & Halske A.-G. in Berlin.

Betonpfähle werden im Erdreich bekanntlich u. a. in der Weise hergestellt, daß zuerst Rohre in das Erdreich eingerammt oder eingebohrt werden und alsdann die erhaltenen Hohlräume unter gleichzeitigem Herausziehen der Rohre mit Betonmasse ausgefüllt werden. Gemäß obigem Patent werden nun hierbei Stampfer benutzt, die



mit einer zentralen Bohrung versehen sind, und die Betonmasse wird durch ein hochziehbares Rohr geschüttet, das in der Öffnung des Stampfers geführt ist. Durch diese neue Einrichtung wird der Vorteil erzielt, daß die Betonmasse, wie bei einem mit Aussparungen am Umfang versehenen Stampfer, ohne vollständiges Herausziehen des Stampfers nachgefüllt werden kann. Da jedoch die eingebrachte Betonmasse nur unter den Stampfer gelangt, ist es bei diesem Verfahren ausgeschlossen, daß Klemmungen des Stampfers in dem Rohr beim Hochziehen auftreten können. Ferner entfällt auch der lästige Zwang, den Stampfer bei der Arbeit zu drehen.

Abb. 1—4 veranschaulichen das neue Verfahren in mehreren Ausführungsformen der Stampfeinrichtungen. Abbildung 1 zeigt die gesamte Anordnung. Hierin bezeichnet *a* das in das Erdreich eingebohrte Rohr, *b* den Stampfer, der mittels der über die Rollen *d* des Gerüsts *e*

geführten Drahtseile *c* angehoben wird, *f* das Rohr zum Nachfüllen der Betonmasse. In Abbildung 2 sind die unteren Enden der Rohre *a* und *f*, sowie der Stampfer *b* in größerem Maßstabe dargestellt. Abbildung 3 zeigt eine abgeänderte Anordnung, nach welcher der Stampfer beim Niedergang ein mit Hilfe von Federn oder dergl. aufgehängtes Verschlussstück *g* mitnimmt, sodaß die zentrale, zum Durchlassen der Betonmasse bestimmte Öffnung abgeschlossen wird und der Stampfer mit einer vollen Fläche auf die Betonmasse auftrifft. Der Stampfer in Abbildung 4 besitzt neben der zentralen Bohrung noch eine Anzahl kleinerer Bohrungen, durch die in bekannter Weise zur Armierung des Betonpfahles dienende Eisen *h* hindurchgehen. Hierbei dienen diese gleichzeitig zur Führung des Stampfers, während das Betonführungsrohr hier fest in den Stampfer eingesetzt ist und sich mit diesem auf und ab bewegt. — G.

Verfahren zum Abfangen schweren Mauerwerkes mittels Absteifstützen aus armiertem oder nicht armiertem Beton. D. R. P. 238287 für Dyckerhoff & Widmann Akt.-Ges. in Karlsruhe.

Zum Abfangen großer Lasten, z. B. beim Auswechseln von Turmfundamenten, eignen sich Holzstützen wegen ihrer starken Zusammenpressung weniger gut als Stützen aus armiertem Beton. Es besteht jedoch die Schwierigkeit, die Betonstützen zum satten Ansitzen an die zu stützenden Teile zu bringen. Dies kann lediglich durch Unterdrucksetzung der an sich spannungslos eingebauten Stützkonstruktion bewirkt werden. Diese Unterdrucksetzung findet bei Holzabstützungen durch Keile, Schrauben oder ähnliche Mittel statt. Hierbei kann gleichzeitig die bei der Lastaufnahme auftretende Senkung infolge elastischer Zusammenpressung der Stützkonstruktion und des Untergrundes teilweise ausgeglichen werden. Bei Anwendung des gleichen Verfahrens für Betonstützen, etwa durch Zwischenschaltung von Druckwasser-Pressen, geht man des Vorteiles verlustig, den der steife Zusammenhang der Stützkonstruktion gerade bei Anwendung von Beton bietet. Dieser Vorteil ist namentlich von Bedeutung, wenn diese Unterstützung durch Kräfte beansprucht werden kann, die nicht in ihrer Achse wirken.

Gemäß der Erfindung soll bei Stützen aus Beton das Anpressen gegen die zu stützenden Teile, sowie die Ausgleichung der eintretenden Senkungen lediglich durch Ausnutzung der physikalischen Eigenschaften des Betons bewirkt werden. Beton hat bekanntlich die Eigenschaft, beim Erhärten unter Wasser sein Volumen zu vergrößern und außerdem, wie alle Körper, sich beim Erwärmen auszudehnen. Durch den der Volumenvergrößerung entgegengesetzten Widerstand wird die Unterdrucksetzung der Stützen bewirkt und die Wirkung der elastischen Zusammenpressungen aufgehoben.

Bei der Anwendung des Verfahrens kann man entweder nur je eine, oder beide Erscheinungen zusammen ausnutzen. Will man z. B. nur die Ausdehnung bei Wärme benutzen, so kann das

Verfahren, wie in Abbildung 1 und 2 schematisch im Schnitt dargestellt, zur Anwendung gebracht werden. In der vorübergehenden Stütze werden Heizkanäle *a* ausgespart. Der Stützenfuß *b* wird mit einem Mantel *c* umgeben, in dem sich ein Heizkörper *d* befindet. Der unten eintretende Wärmeträger (Luft oder sonstige Heizgase) streicht über den Heizkörper, steigt dann durch die Heizkanäle aufwärts und tritt zu den oberen Öffnungen der Kanäle aus. Die Heizung wird so lange dauernd unterhalten, bis das endgültige Fundament fertiggestellt ist. Durch langsames Abkühlen wird dann die Belastung *e* allmählich auf das neue Fundament übergeführt.

Abbildung 3 veranschaulicht das Verfahren unter gleichzeitiger Benutzung der Wärme und des Quellens. Zu diesem Zweck ist der Betonpfeiler *a*, um ihn während des Erhärtungsprozesses und bis zur Fertigstellung des neuen Fundamentes feucht und auf der erforderlichen Temperatur zu erhalten, von einem dicht schließenden Mantel *b* umgeben, der mit Wasser gefüllt ist, das durch

sich z. B. um den Pfeiler windende Heizschlangen *c* erwärmt wird. In den Stützpfeiler selbst sind Rohre *d* eingebaut, die nach außen Verbindungsrohre *e* in verschiedener Höhe haben und ebenfalls von dem erwärmten Wasser durchströmt werden. Die Erwärmung des Wassers wird so lange fortgesetzt, bis durch weiteres Erwärmen ein Anheben bewirkt werden würde. Dies läßt sich durch Feinnivellement genau feststellen. Das Wasser läßt sich leicht auf gleicher Temperatur halten. Auch die spätere Ueberführung der Belastung auf das endgültige Fundament läßt sich bei dieser Anordnung durch Abkühlen einfach und allmählich bewerkstelligen. — G.

Literatur.

Deutscher Ausschuß für Eisenbeton. Heft 10. Versuche mit Eisenbetonbalken zur Ermittlung der Widerstandsfähigkeit verschiedener Bewehrung gegen Schubkräfte. I. Teil. Ausgeführt i. d. Materialprüfungsanstalt d. kgl. Techn. Hochschule zu Stuttgart i. d. J. 1908—1910. Bericht erstattet von Dr.-Ing. C. Bach, Baudir., Prof., Vorst. d. Ing.-Laboratoriums u. d. Materialprüfungsanstalt, und O. Graf, Ing. d. Mat.-Prüf.-Anst. Verlag von Wilh. Ernst & Sohn, Berlin 1911, Preis geh. 9 M. —

Die Versuche umfassen außer Vorversuchen 18 Reihen zu je 3 Balken von 3,4 m Länge, die in 3 m Abstand gestützt und in 1 m Abstand symmetrisch zur Mitte durch zwei gleiche Lasten beansprucht wurden. Material: 1 Portlandzement, 2 Rheinsand, 3 Rheinkies, 9 Gewichtsprozent Wasser (vom Gewicht der trockenen Materialien). Alle Balken besaßen eine 10 cm starke, 50 cm breite Platte, einen Steg von 30 cm Höhe, z. T. in 15, z. T. in 20 und 30 cm Breite. An der Unterseite jedes Balkens waren zwei gerade Rundisen von 40 mm Durchmesser eingelegt, z. T. ohne, z. T. mit rechteckigen bzw. U-förmigen Haken. Es waren teils keine, teils Bügel verschiedener Stärke und Form in wechselnden Abständen in die Außenstrecken der Balken (im mittleren Teil zwischen den Lasten nicht) eingelegt. Bei allen Balken wurde die Belastung festgestellt, bei welcher die ersten Risse auftraten — Rißlast —, ferner wurde das Fortschreiten der Rißbildung beobachtet und die Höchstlast ermittelt. Außerdem wurden an allen Balken die Durchbiegungen in der Mitte, an einigen auch die Bewegungen der Enden der Zugeisen gegen die Balkenköpfe bzw. der oberen Enden der Bügel gegen die Balkenoberfläche festgestellt.

Die Untersuchungen ergaben, daß auf die Höhe der Rißlast weder Haken noch Bügel einen nennenswerten Einfluß ausüben, während diese natürlich mit der Stegbreite wächst. Die Risse treten unter allen Umständen bei einer nach den amtlichen Bestimmungen berechneten Zugspannung des Betons von 22—25,4 kg/qcm ein. Auf das Fortschreiten der Risse wirken dagegen U-Haken und Bügel verzögernd, letztere um so mehr, je stärker und enger sie gestellt sind. Die Höchstlast der Balken ohne Bügel wächst im Verhältnis der Stegbreite. Die Bügel steigern die Höchstlast wesentlich. Bei gleichem Bügel-Abstand wächst sie mit der Bügelstärke, bei gleicher Stärke mit dem kleineren Bügelabstand. Rechnet man die Zunahme der Höchstlast auf 1 kg Bügelgewicht um, so stellen sich die schwächeren Bügel günstiger. Zu jeder Bügelstärke läßt sich aus dem nach den Versuchen aufgetragenen Diagramm eine günstigste Bügelentfernung ermitteln. Der die Höchstlast steigende Einfluß der U-Haken ist schon aus früheren Versuchen bekannt. Bei Balken ohne Bügel ergab sich eine Steigerung um 51 %, bei Balken mit Bügeln unter sonst gleichen Verhältnissen (7 mm-Bügel in 150 mm Abstand) 64 % mehr (noch 17 % mehr als bei rechtwinkligen Haken). Allgemein ergab sich die Wirksamkeit der Bügel, bezogen auf 1 kg Gewicht, bei den Balken mit Haken größer als ohne Haken. Die verschiedene Form der Bügel, die bei einer Versuchsreihe angewendet wurde, hatte keinen sehr großen Einfluß auf die Höchstlast.

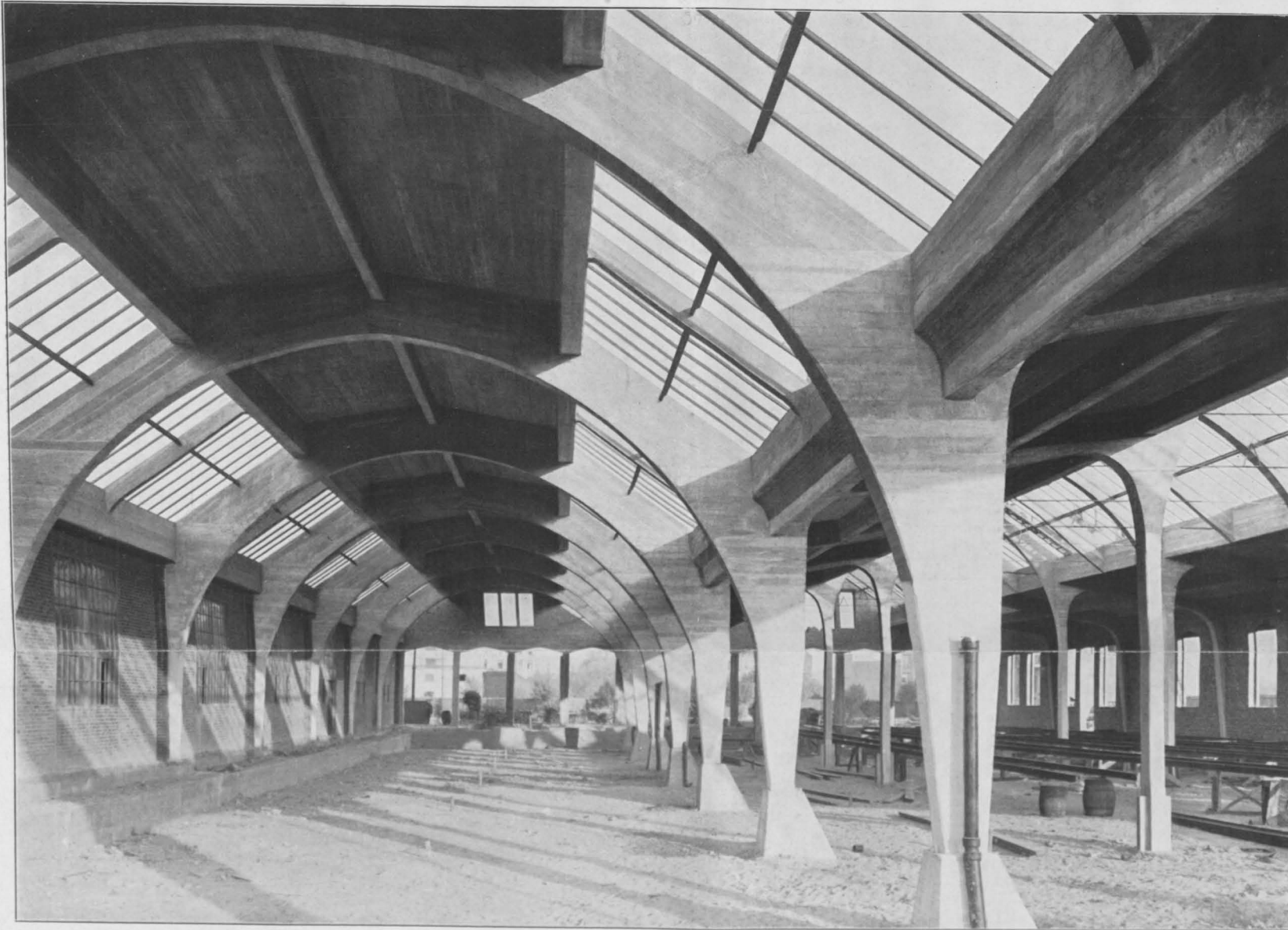
Bügel haben dagegen einen günstigen Einfluß auf die Verzögerung des Gleitens der Zugeisen, und zwar macht sich dieser Einfluß stärker geltend mit größeren Bügelstärken, vor allem aber mit engerem Bügelabstand. Dasselbe gilt in Bezug auf die Durchbiegung der Balken. Im übrigen sei auf die mit reichen Tabellen und Abbildungen ausgestattete Schrift verwiesen. —

Fr. E.

Inhalt: Neuere Krag- und Hallen-Bauten in Eisenbeton. — Schiedsgerichte. — Bewehrung von Eisenbetonbauten bei Bränden. — Vermischtes. — Literatur. —

Hierzu eine Bildbeilage: Halle der städt. Straßenbahnen in Düsseldorf.

Verlag der Deutschen Bauzeitung, G. m. b. H., in Berlin.
Für die Redaktion verantwortlich: Fritz Eiselein in Berlin.
Buchdruckerei Gustav Schenck Nachflg. P. M. Weber in Berlin.



EUERE Krag- und
 Hallen-Bauten
 in Eisenbeton. *
 Halle der städ-
 tischen Strassen-
 bahnen in Düssel-
 dorf. * Ausführung:
 Dücker & Co. in
 Düsseldorf. **
 DEUTSCHE
 ** Bauzeitung **
 Mitteilungen über
 Zement, Beton- und
 Eisenbetonbau *
 VIII. Jahrgang 1911
 **** No. 21. ****